



EP04/6561  
13.08.2004

REC'D 27 AUG 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 27 960.1

**Anmeldetag:** 20. Juni 2003

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

**Bezeichnung:** Elektrische Maschine mit Trägervorrichtung zur Verschaltung und Fixierung von Leitungen des Wicklungssystems

**IPC:** H 02 K 3/50

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. Juni 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Remus

## Beschreibung

Elektrische Maschine mit Trägervorrichtung zur Verschaltung und Fixierung von Leitungen des Wicklungssystems

5

Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine mit einem Stator und zumindest einem Wicklungssystem in Nuten dieses Stators, die auf den jeweiligen Stirnseiten des Stators Wickelköpfe und/oder Anschlussmöglichkeiten der elektrischen Leitungen aufweisen.

10

Elektrische Maschinen weisen zumindest im Stator ein Wicklungssystem auf, das im Stirnbereich dieser elektrischen Maschine zu verschalten ist. Dabei wird durch manuelles Verschweißen oder Verlöten der Wicklungsenden des Wicklungssystems die Verschaltung realisiert. Über die Schweiß- bzw. Lötstellen werden Isolierschläuche geschoben. Die isolierten Verbindungsstellen werden anschließend mittels Kabelbinder an einem Spulenkörper fixiert.

15

20

Die Fixierung von Wicklungen, insbesondere Wicklungsköpfen ist aus der DE 15 88 986 bekannt, dabei wird eine Haltevorrichtung für Wicklungsleiter einer elektrischen Maschine beschrieben, wobei der Zusammenhalt der Wicklungsleiter durch ein mit Fingern versehenes Stück gewährleistet wird und wobei die Finger ihrerseits die Verbindungsleiter halten.

25

Des Weiteren ist aus der DE 23 52 946 ein Stator für Induktionsmaschinen bekannt, dessen beiderseits aus dem Statorblech heraustretenden Wickelköpfe der Erregerwicklung jeweils mit einem sehr eng umschließenden, ihn während des Pressvorgangs aufgesetzten körperartigen Formteil ausgestattet sind, das aus einem isolierenden Gitterwerk besteht, wobei im isolierenden Gitterwerk der körperartigen Formteile an deren Umfang verteilte Taschen zur Aufnahme der mittels Löten, Schweißen oder durch Quetschhülsen miteinander verbundenen Anschlüssen der Wickeldrähte vorgesehen sind.

30

35

Nachteilig dabei ist jeweils, dass die Wicklungsenden bzw. die Wicklungsköpfe fixiert werden, aber u.a. keine Führung und/oder zuverlässige Schaltung der Wicklungsenden vorgesehen ist.

5

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Maschine zu schaffen, die ein fehlerhaftes Schalten der Wicklungen insbesondere bei der Montage ausschließt.

10 Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt dadurch, dass zumindest auf einer Stirnseite des Stators eine Trägervorrichtung vorgesehen ist, die Mittel zur Fixierung und Führung der Wicklungsenden aufweist.

15 Durch Einsatz einer erfindungsgemäßen Trägervorrichtung an der elektrischen Maschine wird die Verschaltung der Wicklungsdrähte erheblich vereinfacht. Die Wicklungsdrähte werden geführt, so dass ein fehlerhaftes Schalten der Wicklung ausgeschlossen werden kann.

20

Vorteilhafterweise ist die Trägervorrichtung als Spritzgussteil ausgeführt. Damit sind diese Trägervorrichtungen in großer Stückzahl und damit vergleichsweise preiswert herzustellen.

25

Bei aufwendigen Schaltungen der Wicklungen sind gegebenenfalls mehrere Träger axial hintereinander zu positionieren, so dass auch komplizierten Schaltungsvarianten eine fehlerhafte Schaltung der Wicklungen ausgeschlossen werden kann.

30

In vorteilhafter Weise weist die Trägervorrichtung einen auf-schnappbaren Deckel auf, der zur Vergrößerung der Luft- und Kriechstrecken und damit zur erhöhten Spannungsfestigkeit beiträgt. Außerdem werden damit zusätzliche biegeschlaiffe  
35 Drähte , insbesondere Wicklungsenden fixiert. Des Weiteren bietet der Deckel gegebenenfalls Mittel zur Zugentlastungen

der elektrischen Anschlussleitungen in Form von Klemmen oder mäanderförmigem Verlegen.

5 Durch vorteilhaftes Formen der Kanäle der Trägervorrichtung lassen sich mehrere Schaltungsvarianten fehlerfrei realisieren. Durch die jeweiligen Trägervorrichtungen lassen sich die Schaltungsvarianten des Wicklungssystems, wie z.B. Reihenschaltung, Parallelschaltung einfach oder mehrfach, als auch Sonderschaltungen realisieren. Insbesondere dadurch, dass die 10 Trägervorrichtung zusätzliche Klemmwickel enthält, die die zu verschaltenden Anschlussleitungen und/oder Wicklungsenden für weitere Montageschritte fixiert und somit ein fehlerhaftes Verschalten der Wicklungen ausschließt.

15 Vorteilhafterweise fixiert und positioniert die Trägervorrichtung außerdem Sensoren, z.B. Temperatursensoren zur Überwachung der Wicklungstemperatur.

20 Des weiteren ist die Trägervorrichtung insbesondere bei Innenläufermotoren konstruktiv derart ausgebildet, dass sie bei der Läufermontage als Führungsteil wirkt und deshalb diesen Montageschritt wesentlich vereinfacht.

25 Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

30 FIG 1 eine Seitenansicht eines Stators einer elektrischen Maschine mit einer Trägervorrichtung mit einem teilweise aufgeschnittenen Deckel,

FIG 2 eine perspektivische Darstellung eines Stators mit einer Trägervorrichtung,

FIG 3 Ausführungsbeispiele von Klemmwinkeln zur Fixierung der Wicklungsenden.

35

FIG 1 zeigt eine Seitenansicht eines Stators 1 einer nicht näher dargestellten elektrischen Maschine mit seinem Gehäuse

2, der auf der Stirnseite eine Trägervorrichtung 3 aufweist. Die Trägervorrichtung 3 ist teilweise aufgeschnitten und zeigt deshalb lediglich auf der linken Hälfte einen Deckel 7. Auf der rechten Seite der Trägervorrichtung 3 sieht man Kanäle 6 der Trägervorrichtung 3, in denen Wicklungsdrähte 10 verlaufen. Die Wicklungsdrähte 10 der jeweiligen Spulenanzahl treten entweder am radial äußeren Rand 4 der Trägervorrichtung 3 oder an den radial inneren Ausnehmungen 5 der Trägervorrichtung 3 aus. Die Spulenanzahlungen jeder Phase sind in der Trägervorrichtung 3 schaltbar. D.h. es sind dort Reihenschaltungen oder Parallelschaltungen realisierbar.

In den jeweils zugeordneten Kanälen 6 kann beispielsweise in einfacher Art und Weise eine elektrische Verbindung zweier Wicklungsdrähte 10, insbesondere deren Wicklungsenden 11 im Kanal 6 erfolgen. Die Kanäle 6 sind vorteilhafterweise innerhalb der Trägervorrichtung 3 spiralförmig angeordnet. Damit wird eine Schaltung erheblich vereinfacht; ein fehlerhaftes Schalten des Wicklungssystems ist ausgeschlossen.

Eine Einbettung dieser elektrischen Kontaktierung in Form von Schweiß-, Löt- oder Klemmstellen ist in diesen Kanälen 6 vorgesehen. Dabei werden die Luft- und Kriechstrecken unterschiedlicher Phasen besonders gut eingehalten. Sind diesbezüglich weitere Maßnahmen erforderlich, kann ein zusätzlicher Deckel 7 auf die Trägervorrichtung 3 z.B. in Form einer Schnappverbindung positioniert werden, der außerdem zur Fixierung von biegeschlaffen Wicklungsenden 11 herangezogen werden kann.

FIG 2 zeigt in perspektivischer Darstellung den Stator 1 einer elektrischen Maschine mit einer erfindungsgemäßen Trägervorrichtung 3. Dabei wird insbesondere sichtbar, dass die axiale Baulänge des Stators 1 mit Wicklungssystem sich gegenüber vergleichbaren Vorrichtungen erheblich reduziert. Eine derartige Trägervorrichtung 3 gestattet eine Reihenschaltung, Parallelschaltung oder besondere Wicklungsverschaltungen in

der Trägervorrichtung 3. Insbesondere für besondere Schaltungen sind gegebenenfalls mehrere Trägervorrichtungen 3 axial hintereinander einsetzbar.

- 5 FIG 3 zeigt Klemmwinkel 12 zur Fixierung von Wicklungsenden 11 für die weiteren Montageschritte. Diese Klemmwinkel 12 sind sowohl an der Trägervorrichtung 3 als auch am Deckel 7 anbringbar. Insbesondere wenn Trägervorrichtung 3 als auch Deckel 7 als Spritzgussteil ausgebildet sind, lassen sich
- 10 derartige Klemmwinkel 12 in einfacher Art und Weise realisieren.

## Patentansprüche

1. Elektrische Maschine mit einem Stator (1) und zumindest einem Wicklungssystem in Nuten dieses Stators (1), die auf  
5 den jeweiligen Stirnseiten des Stators (1) Wickelköpfe und/oder Anschlussmöglichkeiten der Wicklungsenden bilden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zumindest auf einer Stirnseite des Stators (1) eine Trägervorrichtung (3) vorgesehen ist, die Mittel zur Fixierung und Führung  
10 der Wicklungsenden aufweist.
2. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zumindest eine Träger-  
15 vorrichtung (3) vorhanden ist.
3. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Trägervorrichtung (3) einen zusätzlichen Deckel (7) auf-  
20 weist.
4. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass Deckel (7) und/oder Trägervorrichtung (3) Zugentlastungen der elektrischen Anschlussleitungen aufweisen.  
25
5. Elektrische Maschine nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Zugentlastung durch Klemmung oder mäanderförmiges Legen gewährleistet ist.
- 30 6. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass durch Formen der Kanäle (6) der Trägervorrichtung (3) mehrere Schaltungsvarianten realisierbar sind.
- 35 7. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Trägervorrichtung (3) zusätzliche Klemmwinkel (12) ent-

hält, die die zu verschaltenden Anschlussleitungen für weitere Montageschritte fixierbar macht.



## Zusammenfassung

Elektrische Maschine mit Trägervorrichtung zur Verschaltung und Fixierung von Leitungen des Wicklungssystems

5

Elektrische Maschine mit einem Stator (1) und zumindest einem Wicklungssystem in Nuten dieses Stators (1), die auf den jeweiligen Stirnseiten des Stators (1) Wickelköpfe und/oder Anschlussmöglichkeiten der Wicklungsenden bilden, wobei zumindest auf einer Stirnseite des Stators (1) eine Trägervorrichtung (3) vorgesehen ist, die Mittel zur Fixierung und Führung der Wicklungsenden aufweist.

10

FIG 1

15

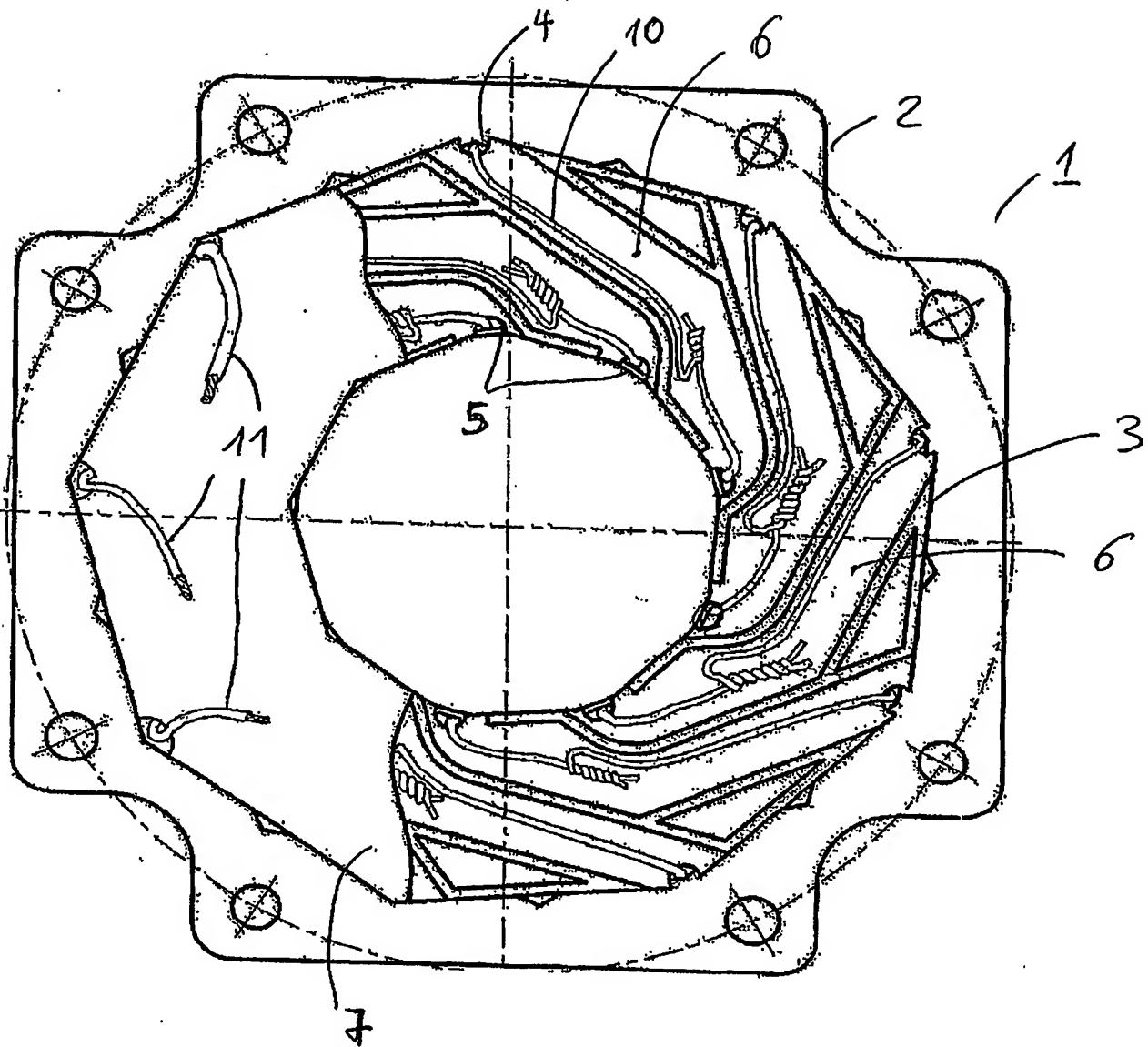


Fig. 1

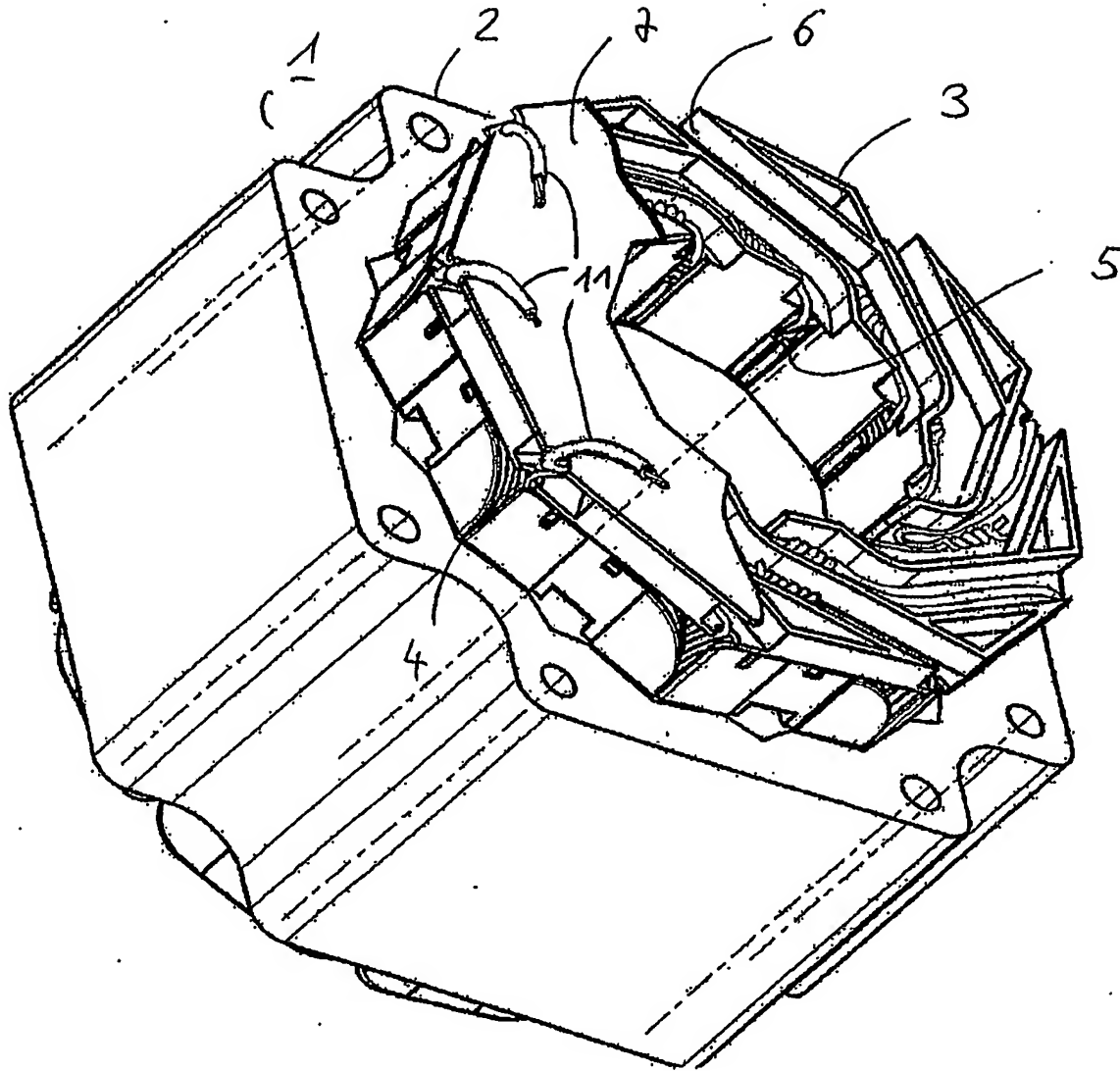


Fig. 2

2003.07658

3/3

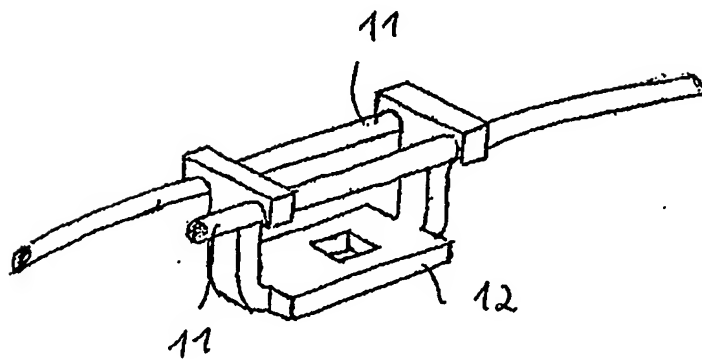
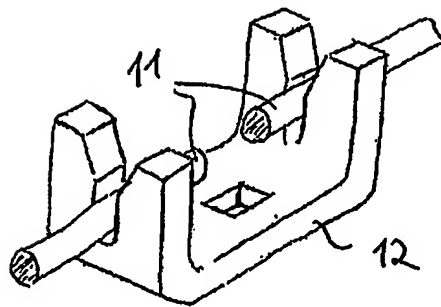


Fig. 3